Ameisenschutz aktuell

Berichte aus Praxis, Wissenschaft und Organisation sowie Mitteilungen

Verbandszeitschrift der Deutschen Ameisenschutzwarte e.V. und ihrer Landesverbände

ISSN 0941 - 7958

Nr. 3 | **15. September 2001** | **15. Jahrg.**

Verbreitung der Gastameise *Formicoxenus nitidulus* (NYL.) in Mecklenburg-Vorpommern (Nordostdeutschland) sowie bemerkenswerte Beobachtungen (Hymenoptera, Formicidae)

von THILO BUSCH

Über die offenbar schwer zu beobachtende Gastameise *Formicoxenus nitidulus* wird eine umfassende Darstellung bislang vorliegender Kenntnisse zur Biologie, Morphologie, ökologischen Ansprüchen sowie Besonderheiten im Verhalten gegeben. Eine aktuelle Übersicht zur Verbreitung in Deutschland und speziell Mecklenburg-Vorpommern (MV) wird vorgestellt. Erfahrungen bei der gezielten erfolgreichen Nachweisführung werden geschildert. Durch intensive Beobachtungstätigkeit konnten mehrere Verhaltensweisen von *F. nitidulus* ermittelt werden, die bisher noch nicht bzw. selten beschrieben wurden. Die Auswertung der zur Verfügung stehenden Literatur und die eigenen Untersuchungsergebnisse gestatten eine kritische Bewertung der Schutzwürdigkeit dieser Ameisenart in MV.

1. Einleitung

Die Gastameise *Formicoxenus nitidulus*, von verschiedenen Autoren treffender auch als "Glänzende Gastameise" (STUMPER 1918) bzw. "Braunglänzende Gastameise" (BUSCHINGER 1990) bezeichnet, ist wegen ihrer eher verborgenen Lebensweise, vorrangig bei verschiedenen Waldameisen, eine wenig beobachtete Art.

Anhand bekannter sowie neuer morphologischer und biologischer Befunde wurde von FRANCOEUR et al. (1985) die Ameisengattung *Formicoxenus* neu charakterisiert. Demzufolge ist *F. nitidulus* die einzige in Europa lebende Gastameise.

Das besondere Lebensverhältnis zwischen *F. nitidulus* und den gastgebenden Ameisen wird als Xenobiose bezeichnet (WHEELER 1926). Die "Gastameise" genießt seitens der Gastgeberin (Wirtsameise) Schutz durch Tolerieren und Nutzung des Waldameisennestes (darin immer eigene isolierte Nestkammern) sowie des angrenzenden Territoriums. Eine Kommunikation wird bei der kommensalischen Ernährung durch ein aktives Bettelverhalten der Gastameise während des Futteraustausches von zwei Wirtsarbeiterinnen oder auch nur bei einer furagierenden Wirtsameise durchgeführt. Dabei steigt die Gastameise dem Wirt u.a. auch auf den Rücken und Kopf und betrillert seine Mundteile solange, bis er Nahrung hergibt (STÄGER 1923, 1925).

Die Gastameise ist in der Lage, den Duftspuren ihrer Wirtsameisen zu folgen. Das ist insbesondere beim Nestwechsel des Wirtes von Bedeutung (ELGERT & ROSENGREN 1977).

Der Lebensraum von *F. nitidulus* ist im weitesten Sinn der grob strukturierte Kuppelbereich von Hügelnestern einschließlich evtl. vorhandener Stubben. Dort legt sie ihre kleinen Nestchen mit wenigen Dutzend bis etwa 150 adulten Individuen in Hohlräumen, hohlen Ästchen, Grashalmen, Kiefernzapfen etc. ab (BUSCHINGER 1979). Nach BUSCHINGER (1991) hat *F. nitidulus* eine hohe Totholzbindung. WASMANN (1887) beschreibt u.a. die Nester in der subperipheren Schicht des Wirtsameisennestes. Danach ist das eigentliche Nest in Größe und Form einer Nussschalenhälfte ähnlich und besteht aus kleinen Holzteilchen und Erde. STUMPER (1918) hat insgesamt die Lage der verschiedenen Nesttypen genau analysiert (Abb. 1).

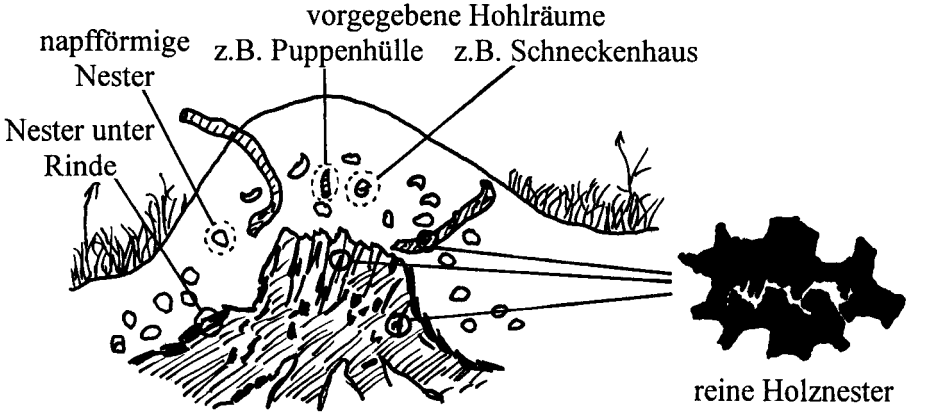

Abb. 1: Möglichkeiten der Lage von *Formicoxenus nitidulus*-Nestern (nach STUMPER, 1918; verändert)

Von WASMANN (1891) wird frühzeitig berichtet, dass die Gastameise im Inneren des Wirtsbaues die höhere und besonders gleichmäßige Temperatur ausnutzt. Die Anforderungen an den Lebensraum exakt zu charakterisieren dürfte schwierig sein. Ansätze sind bei DIETRICH(1997) zu finden, der für *F. nitidulus* experimentell bestätigen konnte, dass bei der Wahl des Habitats (in diesem Fall *Formica lugubris*-Hügel) mikroklimatisch stabile Nester bevorzugt werden. Untersuchungen von

ÖLZANT (2001) lassen die Annahme zu, dass bei Abhängigkeit der Nesttemperatur von den beiden beeinflussenden Faktoren Habitattemperatur und den thermoregulatorischen Fähigkeiten der Wirtsameise *F. nitidulus* im Gegensatz zu sonnenexponierten Standorten an kühlen und schattigen Stellen höhere Ansprüche an die Thermoregulation ihrer Wirte stellt. Außerdem weisen ÖLZANT's Untersuchungen über die Nestmaterialstruktur der Wirtsnester darauf hin, dass zu grobes Material von der Gastameise gemieden wird und somit zu der sicherlich maßgebenden thermischen Komponente für das Vorkommen ein relevantes strukturelles Element hinzu kommt.

Mit der allgemein zugänglichen Bestimmungsliteratur ist *F. nitidulus* von Arten mit ähnlichem Habitus (z.B. *Leptothorax* spp.) gut zu unterscheiden. SEIFERT (1996 a) stellte besonders heraus, dass die "gesamte Oberseite von Kopf und Mesosoma spiegelglatt und nur stellenweise mit ganz schwacher Skulptur" versehen ist. Bei der Unterscheidung der verschiedenen Morphen kann allerdings ein schneller Blick trügerisch sein.

Die Männchen sind flügellos und haben ein den Arbeiterinnen ähnliches Aussehen. Anhand der schmalen Mandibeln, die sich meist nicht berühren (Abb. 2), lassen sich die Männchen von den Arbeiterinnen und Weibchen unter dem Mikroskop gut differenzieren. Während Arbeiterinnen normal ausgebildete Mandibeln, aber keine Ocellen haben (Abb. 3), sind diese bei den Männchen ver-

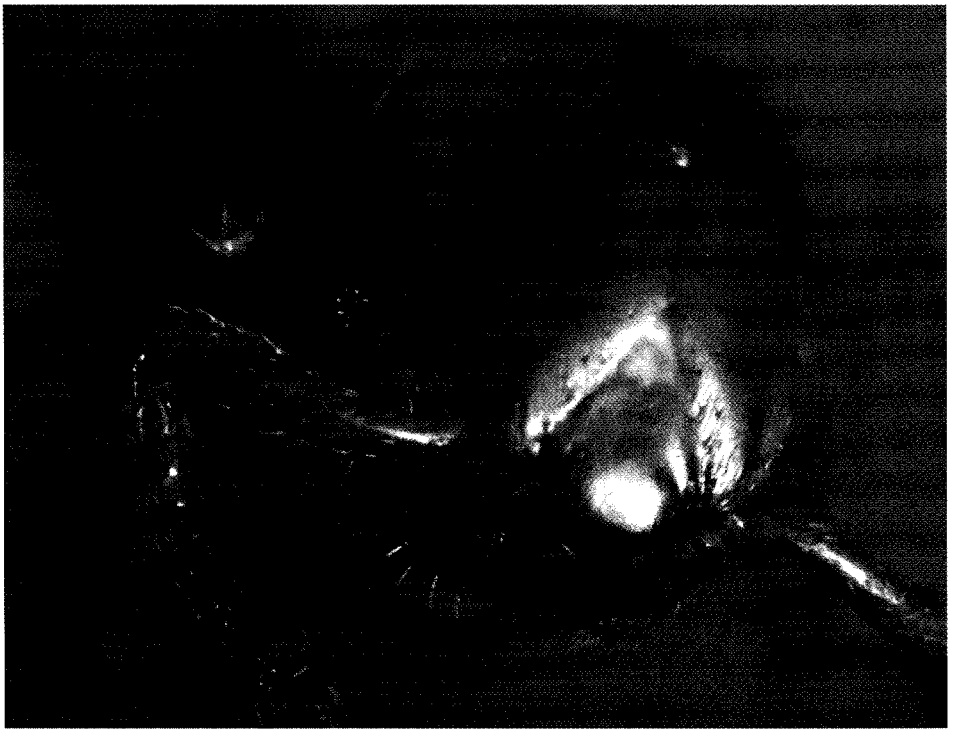

Abb. 2: *Formicoxenus nitidulus*-Männchen (Kopf mit Ocellen, reduzierte Mandibeln)
[Bild erstellt am Zoom-Stereomikroskop SZX 12, Digitalkamera CV12, Bildverarbeitung "Analysis" der Firma Olympus/ SIS Münster]

Abb. 3: *Formicoxenus nitidulus*-Arbeiterin (Kopf ohne Ocellen, normale Mandibeln) [Bild erstellt am Zoom-Stereomikroskop SZX 12, Digitalkamera CV12, Bildverarbeitung "Analysis" der Firma Olympus/ SIS Münster]

Abb. 4: *Formicoxenus nitidulus*-Königin (Kopf mit Ocellen, normale Mandibeln) [Bild erstellt am Zoom-Stereomikroskop SZX 12, Digitalkamera CV12, Bildverarbeitung "Analysis" der Firma Olympus/ SIS Münster]

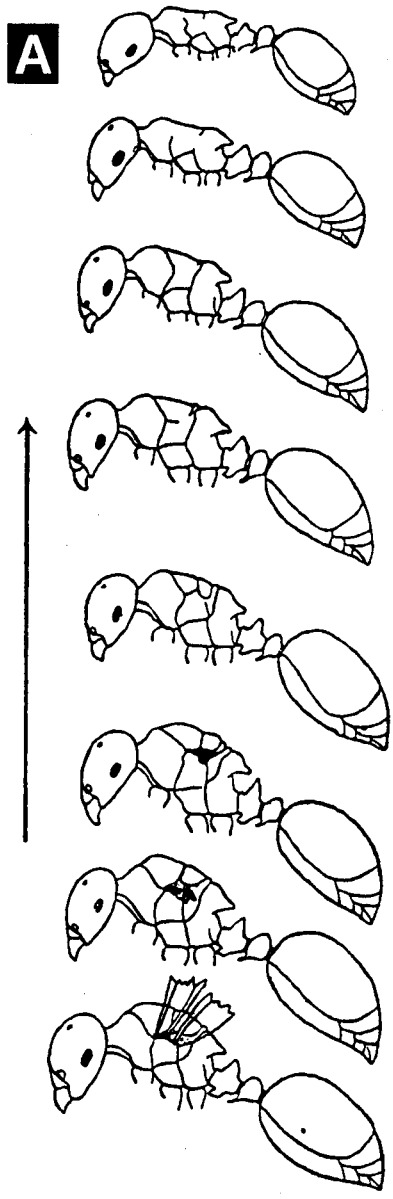

Abb.5:
Übergangsreihe *F. nitidulus* Königin ➠ Arbeiterin (A), (nach STUMPER 1918, verändert)

kürzt und mit jeweils zwei stumpfen Zähnen versehen. Die Weibchen mit ebenfalls gut entwickelten Mandibeln und 3, 2 oder 1 (häufig unsymmetrisch gestellte) Ocellen (Abb. 4) kommen, in einer kompletten Übergangsreihe bis zur vollständig geflügelten Königin vor (vgl. Abb. 5).

Im Nest der Gastameise wird sehr häufig nur eine fertile Königin angetroffen. Oft aber existieren neben der einen Königin noch ein oder mehrere begattete, also potentiell fertile Gynomorphen und (oder) Intermorphen, die aber keine Eier legen. BUSCHINGER & WINTER (1976) bezeichneten diese Situation als "funktionelle Monogynie". Erste detaillierte Beschreibungen über das Sexualverhalten findet man bei ADLERZ (1884). Dabei ist u.a. interessant, dass die *Formicoxenus*-Weibchen ein wie auch bei sozialparasitischen Arten der Tribus Leptothoracini beobachtetes "Locksterzelverhalten" zeigen und die Männchen mit Hilfe eines Sexualpheromons aus der Giftdrüse anlokken und stimulieren (BUSCHINGER 1976 b).

1.1 Vorkommen in Deutschland und Verbreitung in der Paläarktis

Während BUSCHINGER(1979) das Vorkommen von *F. nitidulus* als "in Deutschland relativ weit verbreitet" beschreibt, meldet SEIFERT (1994 a) den Nachweis für alle Bundesländer der BRD. Warum er in einer späteren Zusammenstellung das Vorkommen für Schleswig-Holstein nur noch als "sehr wahrscheinlich" angibt (SEIFERT 1996 a), ist sicherlich auf einen Druckfehler zurückzuführen. Denn bei VAN DER SMISSEN (1993) sowie SÖRENSEN (1993) wird der Beleg für den südöstlichen bzw. nördlichen Teil dieses Bundeslandes eindeutig aufgeführt.

Für die Verbreitung von *F. nitidulus* in der Paläarktis liegt von KUTTER (1977) eine allgemeine Aussage vor. Demnach dürfte die Gastameise ihre Wirtsarten überall hin begleiten, d.h. von Nord- und Westeuropa, Norditalien, Istrien bis weit in den Osten und Sibirien. Für Iberien (Französische Pyrenäen, Spanien) führt COLLINGWOOD (1976) Belege an.

1.2 Wirtsameisen

Die Gastameise *F. nitidulus* lebt nach STITZ (1939), OWEN (1986), BOER et al. (1995), DIETRICH (1997) vorwiegend bei den Wirtsarten der Gattung *Formica* s. str. (*F. rufa, F. polyctena, F. lugubris, F. aquilonia, F. pratensis, F. truncorum*). Ein in der Literatur zitiertes Zusammenleben mit der von SEIFERT (1996 b) neu beschriebenen *Formica paralugubris* (Schwesternart von *F. lugubris*) liegt bisher nicht vor, gilt aber als sehr wahrscheinlich. Dagegen kann eine bislang nicht genannte *Formica*-Wirtsart, nämlich *F. uralensis*, in die Liste mit eingefügt werden. RUZSKY (1905) erwähnte einen Fund von Männchen und Weibchen der Gastameise (mit einem Datum vom 01.07.1896) in der Grassteppe von Sibirien und machte mit zwei Ausrufezeichen darauf aufmerksam. Es dürfte der einzige gesicherte und bekannte Nachweis von *F. nitidulus* bei *F. uralensis* sein, denn die wenigen detaillierten Forschungsarbeiten (u.a. bei BUSCH 1998 genannt) an *F. uralensis*-Populationen, konnten dahingehend keine Erkenntnis erbringen. Als weitere Arten, bei denen *F. nitidulus* angetroffen wurde, gelten *F. (Coptoformica) exsecta* (DLUSSKY 1967, BOER et al. 1995) und *F. (Coptoformica) pressilabris* (RADCHENKO et al. 1999). Alle weiteren in der Literatur "herumgeisternden" Wirtsarten, *F. (Raptiformica) sanguinea, F. (Serviformica) fusca, Polyergus rufescens* (BERNARD 1968, HÖLLDOBLER & WILSON 1990, BOER et al. 1995), müssen nach (DIETRICH 1997) als "beruhend auf Mißverständnissen" bzw. "fälschlicherweise genannt" angesehen oder als "noch zu klärender Ausnahmefall" gewertet werden.

2. Kenntnisstand zur Verbreitung in Mecklenburg-Vorpommern

Auf dem heutigen Gebiet MV wurden in den 30-iger Jahren von dem Coleopterologen HAINMÜLLER eher sporadische und von JACOBSON (1939) umfassendere gezielte Aufsammlungen von Ameisen durchgeführt. Beide Autoren fanden *F. nitidulus*. Bei der intensiven Bearbeitung des Göldenitzer Moores, südöstlich Rostocks, konnte von RABELER (1931) kein Nachweis erbracht werden. Erst im Jahre 1989 wurde durch Dr. BERNHARD SEIFERT (Görlitz) eine Beobachtung der Gastameise in MV auf dem Darß gemacht. Die überwiegende Anzahl der nachfolgenden Funde ab 1996 wurden durch den Autor bei Exkursionen selbst getätigt. Dr. ROLAND SCHULTZ (Greifswald) stellte ebenfalls Daten zur Verfügung.

Die historischen Fundorte bzw. -gebiete der ersten beiden o.g. Autoren wurden bestätigt und in die Nachweisführung mit einbezogen. *F. nitidulus* konnte erfreulicherweise in jüngster Zeit an zwei Stellen (siehe Tab. 1, Standorte M, N) im heutigen Müritzgebiet beobachtet werden.

Das bei JACOBSON (1939) erwähnte Sammlungsmaterial des "Heimatmuseums in Waren-Müritz" (heute: Naturhistorisches Landesmuseum für Mecklenburg-Vorpommern / Waren) wurde leider ergebnislos untersucht. Das gleichzeitig genannte Material aus der Sammlung des Zoologischen Instituts Rostock (heute: Zoologische Sammlung der Universität Rostock) gilt nach bisheriger Recherche als verschollen. In einer kleinen Formiciden-Kollektion der Sammlung des Zoologischen Instituts und Museums Greifswald wurden ebenfalls keine Präparate von *F. nitidulus* gefunden.

Alle in MV bisher erfassten 24 Fundorte sind in Tabelle 1 aufgeführt (siehe auch Übersichtskarte, Abb. 6). Es ist aber zu erwarten, dass weitere Funde in den nächsten Jahren folgen werden und diese Zusammenstellung als eine Art Zwischenbericht zur nordostdeutschen Ameisenfauna anzusehen ist.

Tab. 1: Fundorte von *Formicoxenus nitidulus* in Mecklenburg-Vorpommern			
	Lage bzw. Fundortbezeichnung, Datum, leg./det. bzw. Literaturhinweis	**Wirtsameise**	**Beleg**
A	Mecklenburg/Müritz (HAINMÜLLER, zit. in STITZ 1939)	nicht benannt	-
AA	Waren-Müritz, JACOBSON (1939)	*F. rufo-pratensis**	-
B	Rostocker Heide, JACOBSON (1939), (ca. 18 km NNO Rostock)	*F. rufa*	-
C	4 km NW Born, (Darß), 16.08.1989, SEIFERT	*F. polyctena*	SMNG
D	5 km WSW Schwerin, (Grambower Moor), 16.08.1997, BUSCH	*F. polyctena/ F. rufa*	KTB
E	12,5 km SO Anklam, (Anklamer Stadtbruch), 22.10.1998, BUSCH	*F. rufa*	KTB
F	6,2 km S Bansin, (Insel Usedom/ Thurbruch), 24.10.1998, BUSCH	*F. polyctena*	KTB
G	8,5 km SW Gadebusch, (Wittmoor) 11.09.1999, BUSCH	*F. polyctena*	KTB
H	4,5 km N Grabow, (Weißes Moor), 24.09.1999, BUSCH	*F. pratensis*	KTB
I	4,5 km W Neustrelitz, (Prälank), 11.06.2000, BUSCH	*F. polyctena x F. rufa***	KTB
J	7,5 km WSW Tribsees, (Böhlendorf), 17.08.2000, BUSCH	*F. polyctena*	KTB
K	0,4 km N Kloster, (Insel Hiddensee, Dornbusch), 10.04.2001, BUSCH	*F. rufa*	KTB
L	3,8 km W Wokuhl, 02.05.2001, SCHULTZ	*F. polyctena*	KRS
M	1,2 km NNO Boek, 17.05.2001, BUSCH	*F. polyctena x F. rufa***	KTB
N	4,2 km NNO Boek, 18.05.2001, BUSCH	*F. polyctena x F. rufa***	KTB
O	0,7 km SSO Mechow, 23.07.2001, BUSCH	*F. polyctena*	KTB
P	3,8 km WNW Dömitz, 30.07.2001, BUSCH	*F. rufa*	KTB
Q	4,3 km O Gresse, (Bretziner Heide), 30.07.2001, BUSCH	*F. pratensis*	KTB
R	2,5 km O Dänschenburg, (Dänschenburger Moor), 03.08.2001, BUSCH	*F. polyctena*	KTB
S	3,8 km NO Alt Schwerin, (Nossentiner Heide), 06.08.2001, BUSCH	*F. polyctena*	KTB
T	6,0 km N Alt Schwerin, (Nossentiner (Heide), 08.08.2001, BUSCH	*F. rufa*	KTB
U	5,0 km N Alt Schwerin, (Nossentiner Heide), 08.08.2001, BUSCH	*F. polyctena*	KTB
V	4,2 km WSW Malchow, 09.08.2001, BUSCH	*F. rufa*	KTB
W	7,8 km NW Karow (Wooster Heide), 10.08.2001, BUSCH	*F. rufa*	KTB

*) nach SEIFERT (1991) mit ziemlicher Sicherheit im *F. rufa*-Komplex einzuordnen;
**) Hybrid nach SEIFERT (1996 a);
SMNG = Staatliches Museum für Naturkunde Görlitz
KTB = Kollektion THILO BUSCH (Admannshagen)
KRS = Kollektion ROLAND SCHULTZ (Greifswald)

3. Erfahrungen bei der Nachweisführung

Welcher Myrmekologe hat nicht schon vor großen und kleinen Ameisenhaufen gestanden und angestrengt im Gewimmel nach der kleinen Gastameise Ausschau gehalten. So erging es auch dem

Autor. Nachdem er bei seinen myrmekologischen Anfängen 1996 im Bestimmungsbuch das von Herrn Dr. SEIFERT aufgenommene Foto ("wahrscheinlich ein Suchbild") auf Seite 264 sah sowie die Kurzbeschreibung las, war klar, dass die ausschließlich praktizierte Beobachtung von Tieren auf der Nestoberfläche eine Art "Lottogewinn" wäre.

Deshalb wurde eine Strategie erarbeitet, die in abgewandelter Form Informationen von SEIFERT (1996 a) berücksichtigte, z.B. dass vielleicht Gewitterstimmung den Beobachtungserfolg begünstigt. D.h. schwülwarme, nahe 30°C herrschende Lufttemperaturen und wolkenbedeckter Himmel ("beschattete Nestoberfläche", auch ohne Vegetation) würden die Tiere veranlassen, an die Oberseite des Nestes zu kommen. Nun gibt es in Norddeutschland nicht viele solcher Tage im Jahr und dann müsste man bei so einem Ereignis noch am richtigen Ort sein. Hinzu kommt, dass ohne ein gewisses mentales Training zum Ertragen der an einem empor krabbelnden Waldameisen und der umherschwirrenden, jederzeit zum Stich ansetzenden Mücken kein Erfolg möglich ist.

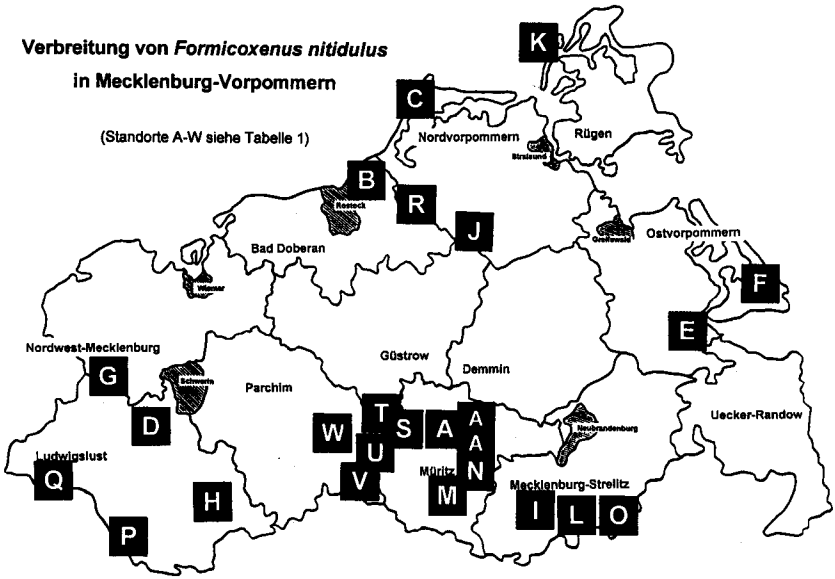

Abb. 6: Übersicht der Fundorte von *Formicoxenus nitidulus* in Mecklenburg-Vorpommern

So trat dann im Sommer 1997 der "Lottogewinn" unter den o.g. Umständen ein. Hinzu kamen gleich die ersten zu beachtenden Erfahrungen. Das Nest wies keine starke Aktivität von Waldameisen auf und so waren Wartezeiten von mehr als 15 min möglich. Außerdem befand sich das Nest mitten im Wald und damit war trotz anfänglichen Sonnenscheins die ständige Beschattung gewährleistet. Auf der Nestoberfläche kam eine sehr flinke und zielstrebig laufende, kleine, stark glänzende Ameise ins Blickfeld des Beobachters (vgl. Abb. 7). Der Wechsel an eine andere Nestseite bescherte nach einigen Minuten weiteren Erfolg. So konnten innerhalb einer Stunde 15 Tiere beobachtet werden. Anschließend wurden weitere Hügel in der näheren Umgebung (ca.100 m) untersucht, wobei *F. nitidulus* nur noch auf einem Nest am Waldrand (Beschattung durch aufziehende Bewölkung) beobachtetet wurde. Bei diesem Nest war von Vorteil, dass ein Holzstrunk mit z. T. glatten Flächen herausragte. Obwohl sehr viele Wirtsameisen aktiv waren, konnte auf diesen Holzflächen die Gastameise besonders leicht entdeckt werden (vgl. Abb. 8).

Abb. 7: Größenvergleich Waldameise (*F. polyctena*) und Gastameise (*F. nitidulus*)
[Bild erstellt am Zoom-Stereomikroskop SZX 12, Digitalkamera CV12, Bildverarbeitung "Analysis" der Firma Olympus/ SIS Münster]

Abb. 8: Optimaler Beobachtungsstandort (Waldameisennest mit sichtbarem Holzstubben)

Diese schon bei der ersten Begegnung mit der Gastameise gemachten Erfahrungen (leicht überschaubare Nester bei relativ geringen Aktivitäten der Waldameisen, Holzflächen, von Bäumen bzw. durch Wolken beschattete Hügel) wurden weiter beherzigt und trugen bis heute zu den meisten Erfolgen in MV, aber auch in den anderen Bundesländern und Skandinavien bei.

In den letzten 5 Jahren wurden insgesamt ca. 600 Beobachtungen an Nestern bei verschiedenen *Formica*- und *Coptoformica*-Arten in MV vorgenommen und dabei gelang es 41 mal *F. nitidulus* (mehrfach an den Standorten D,E,F,G,H,I,J,K,L,M,N,P,S,U ; siehe Tab. 1) erfolgreich nachzuweisen. Dies zeigt deutlich, dass sich die Gastameise als ein schwer auffindbares Tier erweist und relativ selten nachgewiesen wird.

4. Bemerkenswerte Beobachtungen

Durch intensive Arbeit wurden weitere Erfahrungen zur Nachweisführung gemacht und bisher noch unbekannte oder nur selten beschriebene Verhaltensweisen von *F. nitidulus* beobachtet.

4.1 Lufttemperatur

Korrekturen zu den Ursachen müssen ausgeführt werden, die die Tiere zum Verlassen des Nestinneren bewegen. Sicherlich ist das bei Seifert (1996 a) aufgeführte Temperaturoptimum außerhalb des Wirtsnestes eine gewisse Richtschnur. In MV wurde die Gastameise im Temperaturbereich zwischen 14°C bis 36°C (an der Nestoberfläche gemessen) angetroffen.

Alle Tiere, die im Bereich unter 20°C beobachtet wurden, waren bis auf wenige Ausnahmen Geschlechtstiere. Unter diesen Geschlechtstieren befanden sich außerdem zu ca. 95 % nur Männchen. Auf diesen Sachverhalt wird auch von Gösswald (1932) hingewiesen, der Männchen noch im September (16.09., leider ohne Temperaturangabe) auf einem *F. pratensis*-Nest antraf. Wheeler (1926) beobachtete im Juli 1907 (9°°Uhr, nach einer kalten Nacht, Höhe ca. 2000 m, bewölkt, Unteres Engadin/ Schweiz) vorwiegend Männchen auf einem *F. rufa*-Nest. Bei Wheeler's Beobachtung darf angenommen werden, dass die Lufttemperatur unter 20°C gelegen hat. Auch bei jüngeren Beobachtungen, wie die von Robinson (1999) aus dem Jahr 1998 in Nordwestengland, wurden immerhin noch bis zum 18. Oktober vereinzelt Männchen auf der Nestoberfläche festgestellt.

Bei den Tieren, die über 30 °C auf der Nestoberfläche beobachtet wurden, handelte es sich ausnahmslos um Geschlechtstiere. Auch hier war der größte Anteil Männchen.

4.2 Reaktion auf Licht

Eine weitere Ansicht, dass die Gastameise überwiegend nur auf den beschatteten Nestoberflächen anzutreffen ist (Seifert 1996 a, Wheeler 1926) und eine direkte Sonneneinstrahlung die Tiere in das Nestinnere treibt (Wheeler 1926), kann durch wiederholte eigene Beobachtungen nicht bestätigt werden. An wenigstens 7 Standorten in MV wurden kaum wahrnehmbare Aktivitätsunterschiede zwischen den zwei Lichtangeboten gemacht. Außerdem wurde Mitte September 1999 in den Ammergauer Alpen (Bayern) an einem *F. aquilonia*-Nest (ca. 1600 m, 15°°Uhr, direkte Sonneneinstrahlung, 20°C) über einen 1 Meter langen Holzstamm laufende Tiere der Gastameise beobachtet. In 10 Minuten wurden auf diesem Beobachtungsfeld, welches direkt von der Sonne beschienen war, ausschließlich 17 Männchen gefangen. Obwohl diese Fangzahlen eher eine mittlere Laufaktivität

bei 20°C demonstrieren, beweisen sie, dass sich wenigstens die Männchen nicht vor der Sonne verstecken. Alle Tiere kamen aus dem oberen Hügelbereich, liefen anschließend über den eingebauten Holzstamm, um im unteren Teil des Nestfußes wieder zu verschwinden. Bei einer Beobachtung im August 2000 in Norwegen (Sognefjordgebiet) wurden an einem ein *F. lugubris*-Nest überragenden Holzstubben (12°°Uhr, direkte Sonne, 20°C), innerhalb von 10 min 31 Tiere (23 Männchen, 2 Weibchen, 1 Arbeiterin) erbeutet. In diesem Fall waren also nicht nur Männchen, sondern auch die beiden anderen Morphen bei direkter Sonneneinstrahlung anzutreffen.

Da auch an unbeschatteten Neststandorten die Gastameise zahlreich an der Nestoberfläche anzutreffen war, sollten optimale Beobachtungsbedingungen nicht nur an schattigen Stellen vermutet werden. Dieser Sachverhalt wird ebenfalls durch Angaben von Stäger (1925) unterstützt, der während seiner Beobachtung zum Fütterungsverhalten (im Formicarium) immer mit starker, greller elektrischer Beleuchtung arbeitete.

Bei jüngeren Untersuchungen zu *Formicoxenus* wurde diese, für Beobachtungen wichtige Verhaltensweise, nicht näher erläutert. So sind z.B. bei Ölzant (2001) neben den Ergebnissen bei direktem Eingriff in die Waldameisennester ("*F. nitidulus* kam sowohl in fast ganztägig beschatteten, als auch in stark sonnenexponierten *Formica*-Nestern vor") keine näheren Beobachtungsergebnisse zum Verhalten der Tiere aufgeführt worden.

4.3 Futtererwerb durch direktes Anbetteln

Diese Verhaltensweise ist wohl die interessanteste Beziehung von *F. nitidulus* zu ihren Wirtsarten. Bei umfangreicher Sichtung der Literatur sind leider nur sehr wenige Angaben zu diesem Verhalten beim Nahrungserwerb gefunden worden. Erstmals wurde von Stäger (1923) die Fütterung durch die Wirtsameisen beschrieben, nachdem Stumper (1918) noch die sogenannte Sickerwassertheorie (*F. nitidulus* ernährt sich mit gewisser Vorliebe von dem in das Nest eindringenden Regenwasser) aufstellte, aber sehr schnell wieder aufgab (Stumper 1921). Als weitere sichere Nachweise des bettelnden Futtererwerbs gelten die Beobachtungen von Stäger (1925) und Gösswald (1930, 1932) mit der beteiligten Wirtsart *F. pratensis* sowie die von Buschinger (1976 a) bei der Zucht von *F. nitidulus* mit *Leptothorax acervorum*. Alle Beobachtungen wurden ausschließlich in Kunstnestern, d.h. in Formicarien, getätigt.

Nach unzähligen Stunden unter oftmals auch sehr günstigen Bedingungen konnte das immer wieder in der Literatur zitierte Verhalten unserer europäischen Gastameise vom Autor im Freiland bisher nicht bestätigt werden. Es ist zu vermuten, dass das Anbetteln nicht auf der Nestoberfläche, sondern im Inneren des Wirtsnestes stattfindet.

Um diese Annahme zu prüfen wurde an einem *F. pratensis*-Nest (Standort H, siehe Tab. 1), welches stark von der Gastameise belaufen war, mit einer Taschenlampe in die Löcher des Nesthaufens geschaut. Soweit ein Einblick möglich war, bewegten sich hier einige glänzende Tiere nur langsam bzw. sie saßen ersichtlich ruhig auf kleinen Stöckchen, Kiefernadeln und Grashalmstückchen. Ein Futteranbetteln konnte unter diesen Bedingungen nicht gesehen werden, aber es wurde versucht, über einen längeren Zeitraum Tiere aus einigen Nestlöchern im Kuppelbereich mit dem Exhaustor zu erbeuten. Das Ergebnis war erstaunlich. Nahezu 100% der gefangenen Tiere aus den Nestlöchern waren Arbeiterinnen. Die im gleichen Zeitraum mit einem zweiten Exhaustor auf der Nestoberfläche erbeuteten Tiere waren Geschlechtstiere, vorwiegend Männchen. Die zu zwei unterschiedlichen Zeiten (September 1999, Mai 2000) durchgeführten Experimente brachten im Wesentlichen die gleichen Ergebnisse.

Zu den genannten Terminen wurde am gleichen Standort wenigstens eine Beobachtung gemacht, die als Futteraustausch gedeutet werden könnte. So lief ein *Formicoxenus* aus ca. 20-30 cm Entfernung zielgerichtet auf eine *F. pratensis*-Arbeiterin zu. Nach einem wie ein Zusammenstoß aussehenden Manöver machte die Gastameise auf der Stelle eine Kehrtwendung und lief in die entgegengesetzte Richtung zurück. Die *F. pratensis*-Arbeiterin verharrte 1-2 Sekunden oder putzte sich einige Zeit länger und bewegte sich dann weiter. Diese Aktion wurde jeweils von 15 verschiedenen Tieren in ähnlicher Art und Weise getätigt. Die beteiligten Gastameisen wurden eingefangen und als Männchen bestimmt. Es ist zu vermuten, dass die sehr spezielle Fixierung der Laufrichtung von *Formicoxenus*-Männchen und das kalkulierte Zusammentreffen mit der Wirtsameise ein erster Schritt für Anbettelversuche gewesen ist.

Das auch von anderen Autoren gemeldete, häufigere Antreffen von Männchen auf der Hügeloberfläche, lässt die Vermutung zu, dass der Nahrungserwerb eher im Verborgenen stattfindet und vermutlich nur von Arbeiterinnen erfolgreich praktiziert werden kann. Kommen die Männchen ohne Nahrung aus oder kriegen sie doch etwas Futter? Leider sind die bisherigen Erkenntnisse, die in Formicarien gewonnen wurden, nicht sehr hilfreich, denn Gösswald (1932) hat ausschließlich Arbeiterinnen für seine Versuche benutzt und die anderen o.g. Ameisenforscher machten zum Geschlecht der nach Futter bettelnden Tiere keine Angaben. Außerdem kann unter den im Formicarium herrschenden Zwanghaltungsbedingungen nicht immer das gleiche Verhalten wie in natürlicher Umgebung erwartet werden. Als verhaltensbeeinflussende Manipulation ist auch der 3-tägige Nahrungsentzug zu werten, dem Gösswald (1932) seine Versuchstiere aussetzte. Der hierdurch induzierte Hungerzustand hat mit hoher Wahrscheinlichkeit den Verhaltensreiz potenziert.

4.4 *F. nitidulus* abseits vom Wirtsameisen-Nest

Forel (1886) berichtete (zit. in Donisthorpe, 1927) aus der Schweiz, dass bei einem Nestumzug von *F. pratensis* die Gastameisen-Arbeiterinnen folgten. Die Arbeiterinnen trugen mit der Brut auch die geflügelten Weibchen und erreichten ohne sichtbare Schwierigkeiten, den Spuren ihrer Wirte folgend, das neu angelegte *F. pratensis*-Nest in 14 m Entfernung. Stäger (1925) machte darüber hinaus die Beobachtung, dass die Gastameise nicht nur die Umzüge ihrer Wirte mitmacht, sondern den Nesthügel auch spontan verlässt und große Distanzen bis zu 20 m überwindet. Dabei wurden nicht nur die "Straßen" begangen, sondern die Tiere wurden teilweise sogar abseits von diesen angetroffen. Experimente von Elgert & Rosengren (1977) zeigten, dass die Gastameise sich an den Duftspuren von *F. polyctena* orientieren und im Fall eines Nestwechsels die "direkten Signale" des Spurlegemechanismus der Waldameisen adaptiv verstehen kann.

Diese vorangestellten Fakten aus der Literatur konnten durch eigene Untersuchungen in den letzten Jahren bestätigt werden. Bekräftigt wurde dies durch eine Beobachtung im Sognefjord-Gebiet in Norwegen. Hier fand der Autor im Sommer 2000 die größte Ansammlung von Gastameisen. In einem Gebiet von ca. 150 x 100 m wurde jeweils innerhalb von nur einer Minute auf 42 *F. aquilonia*-Nesthügeln *F. nitidulus* nachgewiesen. Nachfolgende nähere Untersuchungen in diesem Gebiet ergaben, dass die Gastameise überall im Gelände und darüber hinaus abseits der Nesthügel anzutreffen war, d.h. nicht nur auf den gut sichtbaren Ameisenstraßen. Im Frühjahr 2001 konnte gemeinsam mit den Myrmekologen C.O. Dietrich und S. Ölzant in Pfaffenschlag bei Waidhofen/Thaya (Niederösterreich) *F. nitidulus* beobachtet werden. Hier bewegten sich Arbeiterinnen auf dem Weg der im Abstand von ca. 25 m auseinander stehenden *F. pratensis*-Nester. Dieses lässt die Vermutung zu, dass nicht nur die einzelnen Wirtsameisenvölker miteinander in Verbindung stehen, sondern auch die Gastameisen.

Erstmalig konnte beobachtet werden, dass die Gastameise auch in Dunkelheit unterwegs war. Am o.g. Standort in Niederösterreich wurden mehrere Arbeiterinnen gegen 21^{30} Uhr (MEZ) bei 18°C (gemessen an der Ameisenstraße) zwischen den Nestern, ca. auf der Hälfte der Strecke, gefangen. Eine ähnliche Beobachtung konnte Anfang August 2001 auch in MV gemacht werden. An einem Standort in der Nossentiner Heide wurde die Wegstrecke von zwei nur 5 m entfernt stehenden *F. polyctena*-Nester zwischen 23°°Uhr und 24°°Uhr (MEZ) bei 15°C beobachtet. 9 Arbeiterinnen und ein Weibchen wurden gefangen. Besonders auffällig war an diesem Standort, dass am Tage ausnahmslos Geschlechtstiere (überwiegend Männchen) und nur in der Nacht Arbeiterinnen außerhalb der Nesthügel angetroffen wurden.

Es gibt aber auch Beispiele, die zeigen, dass sich die Gastameise völlig vom Wirtsnest abwendet. HÖLZEL (1941) beschreibt in seinen Ameisenstudien einen Fund, bei dem sie unter Kompost in einem Hausgarten siedelte. Hier ist sicherlich die vom Fäulnisprozess her bekannte Wärmeproduktion und damit die thermoregulatorische Komponente für die Ansiedlung ausschlaggebend gewesen.

STAWARSKI (1966) (zit. in CZECHOWSKI & CZECHOWSKA, 1999) hat eine ebenfalls vom Wirtsnest isoliert "frei lebende Kolonie" in der Rinde eines frisch gefällten Kieferstammes auf einer Lichtung (Szyzmiszow in Oberschlesien) entdecken können und beschreibt ausführlich den Nestaufbau.

Nachdem mehr oder weniger die längere Haltung (wenige Tage bis 10 Monate) von Kolonien der Gastameise zu Beobachtungszwecken in Formicarien gescheitert war (z.B. WASMANN, 1915; STÄGER, 1925; DONISTHORPE, 1927), berichtet BUSCHINGER (1976 a), dass *L. acervorum* erfolgreich als Wirtsameise fungieren kann. So konnte *F. nitidulus* über zwei Brutperioden im Formicarium gehalten werden. Dabei ist erstaunlich, dass nicht konstante Nesttemperaturen (wie sonst in Waldameisennestern natürlich geregelt), sondern Wechseltemperaturen günstiger für die Ei- und Larvalentwicklung waren. Wahrscheinlich ist eine spezifische Temperatursumme erforderlich!

Sowohl die einmalig beschriebene Beobachtung von STAWARSKI, als auch die Experimente BUSCHINGERS mit "künstlich eingesetzten -Sklaven- *L. acervorum*" haben CZECHOWSKI & CZECHOWSKA (1999) zu der Frage bewogen, warum sich unter diesen Umständen die Gastameise *F. nitidulus* so "geirrt" haben konnte (bisherige allgemeine Erkenntnis: "übliche Lebensweise in temperaturgeregelten Waldameisennestern...").

Die o.g. Fragestellung und das geringe Wissen über unsere Gastameise sollten Ansporn sein, mit weiteren Beobachtungen das eigentliche "Gastverhältnis" näher zu beleuchten. Auch zunächst bedeutungslos erscheinende Verhaltensweisen sollten dokumentiert und Literaturhinweisen verstärkt kritisch nachgegangen werden.

5. Einschätzung über den Status in der "Roten Liste"

In Mitteleuropa haben die Roten Listen als Verzeichnisse bestandesbedrohter Tiere und Pflanzen bereits eine jahrzehntelange Tradition. Anhand von Gefährdungseinstufungen werden dabei die Bestandssituation und -entwicklung von Arten charakterisiert. Mittlerweile sind die Roten Listen zu einer wichtigen fachlichen Grundlage für die praktische Naturschutzarbeit geworden. Für die Einstufung einer Art in eine Gefährdungsgruppe sind umfangreiche Kenntnisse zum Vorkommen, der Biologie und möglicher schädlicher anthropogener Beeinflussungen notwendig. Ausführlich werden die Ziele Roter Listen auf Bundesebene in JEDICKE (1997) aufgeführt.

Bei der Gastameise gestaltet sich nach dem gegenwärtigen Kenntnisstand eine Einstufung als schwierig. Weil das Erfassen problematisch und mühevoll ist, treten bei den faunistischen Daten große Lücken auf. Die Ursache dafür liegen vor allem an den Schwierigkeiten beim Nachstellen der Tiere. So passiert es, dass einfach nur sporadisch an wenigen Orten nach den Tieren geschaut wird. Beobachter nehmen sich einfach zu wenig Zeit und verursachen dadurch einen entscheidenden "Sammlungsfehler" (vgl. SAARISTO, 1995). Nach Meinung des Autors hat sich bei *F. nitidulus* daraus ein Kenntnisstand entwickelt, wie ihn z.B. ASSING (1989) für Norddeutschland formuliert (Zitat: " Die Art dürfte – obwohl wenig gemeldet – in Norddeutschland fast überall, wo Arten der Untergattung *Formica* s.str. vorkommen, nachzuweisen sein."). Ein krasses Gegenbeispiel findet man bei ROHE (1990), der nach 79 Jahren einen Wiederfund der Gastameise für Rheinland-Pfalz beschreibt. Er schlägt vor, dass dieses einzige Vorkommen einer Unterschutzstellung, z.B. als flächenhaftes Naturdenkmal, bedarf und fachkundig betreut werden sollte. Unter Berücksichtigung des Bestandesrückganges der Wirtsameisen wurde weiterhin vorgeschlagen, in der Roten Liste von Rheinland-Pfalz die Gastameisen in die Kategorie "1, vom Aussterben bedroht" einzustufen.

ASSING's faunistische Bewertung und der mit einem sensationellen Anstrich versehene Wiederfund von ROHE waren aber nicht ausreichend validiert. Sie gaben dem Autor genügend Anlass, die Gastameise einige Jahre mit Ausdauer in Mecklenburg-Vorpommern zu suchen (nicht ohne anfängliche Schwierigkeiten!), um eine realistische Standortanalyse zu ermöglichen.

Die Einstufung von *F. nitidulus* als Rote Liste-Art darf sicherlich auch nicht losgelöst von der Gefährdung ihrer Wirtsarten geschehen. So fällt die alleinige Beurteilung der Gastameise als "3, gefährdet" nach dem damaligen Kenntnisstand in der neuesten Roten Liste gefährdeter Tiere Deutschland (Bearbeitungsstand 1997) von SEIFERT (1998) recht hoch aus. Dagegen stehen die Wirtsarten (*F. polyctena*, *F. rufa*, *F. pratensis*), bei denen *F. nitidulus* nach Ansicht des Autors bisher am häufigsten gefunden wurde, in der Kategorie "Arten der Vorwarnliste". Müsste man nicht in diesem Fall darüber nachdenken, ob da nicht eine gleichlaufende Einschätzung der Gefährdung von Wirten und Gastameise erfolgen sollte?

Die als Zwischenbilanz anzusehenden 24 historischen und rezenten Fundorte für MV haben im Vergleich zu weit größeren angrenzenden Gebieten (z.B. die aktuell zusammengetragene Anzahl in Polen beträgt 50; CZECHOWSKI & CZECHOWSKA, 1999) schon einen beachtlichen Stellenwert erreicht. Dem Autor liegt es fern, sich von diesem Sachverhalt für die Gefährdungseinschätzung in MV beeindrucken zu lassen. An dieser Stelle muss noch einmal betont werden, dass der Beobachtungserfolg in MV bisher bei einer Nachweisrate von 6-7% liegt und vermutlich nicht die 10%-Marke übersteigen wird. Will man diese Rate anheben, müssten andere Methoden der Nachweisführung angewendet oder der Beobachtungsaufwand erhöht werden. Dieses wäre nur in einem geförderten Projekt und mit personeller Unterstützung möglich. Erst danach wäre eine realistische Einstufung in einer Roten Liste denkbar.

Vor ein paar Jahren wäre der Autor wahrscheinlich den Aussagen von SEIFERT (1994 b) gefolgt, der damals folgende Meinung vertrat, dass selten gefundene Arten, die sich nach seiner Überzeugung bei gezielter Nachsuche als keineswegs selten erweisen werden, besser als mindestens "gefährdet" eingestuft werden sollten, bis zum Nachweis des Gegenteils. Mit den derzeitigen Kenntnissen kann sicherlich schon die Einschätzung erfolgen, dass *F. nitidulus* in MV, unter Berücksichtigung des Einstufungsschema für die verschiedenen Kategorien einer Roten Liste nach SCHNITTLER et al. (1994), zu den "nicht bestandsgefährdeten" Arten gezählt werden kann. Jede weitere Einstufung, z.B. in die

"Vorwarnliste", wäre zu spekulativ. Eine Aufnahme der Gastameise in eine noch ausstehende Rote Liste für MV wird deshalb nicht vorgeschlagen.

6. Zusammenfassung

- Anhand einer umfangreichen Literaturrecherche wurde der bisherigen Kenntnisstand über die Gastameise, *F. nitidulus*, zusammengefasst. Als neue Wirtsarten wurden dabei *F. uralensis* und *F. pressilabris* herausgearbeitet.

- In allen Bundesländern Deutschlands wurde die Gastameise definitiv nachgewiesen. Für Mecklenburg-Vorpommern konnte sie bisher an 24 historischen und rezenten Standorten beobachtet werden. Als Wirtsarten fungierten *F. rufa*, *F. polyctena* sowie deren Hybride und *F. pratensis*.

- Ein Hauptaugenmerk der vorliegenden Arbeit war auf die Vermittlung von Erfahrungen zur erfolgreichen Nachweisführung von *F. nitidulus* gerichtet. Beschattete und leicht überschaubare Waldameisennester mit geringer Laufaktivität der Tiere bzw. mit kleiner Volkgröße oder Nester mit sichtbaren integrierten Holzflächen waren am ergiebigsten. Die Gastameise konnte im Zeitraum vom 10. April bis 24. Oktober auch außerhalb des Wirtsnestes angetroffen werden. Besonders Geschlechtstiere, überwiegend Männchen, wurden dabei als Belegexemplare erbeutet. Die Temperaturen der Nestoberflächen lagen bei erfolgreichen Beobachtungen zwischen 14°C - 36°C. Direkte Sonneneinstrahlung auf die Wirtsnestoberfläche beeinflusst nicht merklich das Auslaufen der Gastameise.

- Der Futtererwerb durch direktes Anbetteln konnte bisher nur in Kunstnestern (Formicarien), aber niemals eindeutig unter natürlichen Bedingungen beobachtet werden.

- Die Gastameise kann sich in einem weiten Areal außerhalb des Wirtsnestes anhand von Duftspuren der Wirtsameisen bewegen und orientieren. Dabei wird sie auch bei Dunkelheit angetroffen.

- In der Literatur beschriebene Ausnahmen von zwei frei lebenden Kolonien außerhalb der Wirtsnester sowie die erfolgreiche Aufzucht von Brut mit der untypischen Wirtsart, *L. acervorum*, im Kunstnest sollten der Anstoß für tiefergehende Untersuchungen zum " Gastverhältnis" zwischen *F. nitidulus* und Waldameisen sein.

- Aufgrund der Nachweise an 24 Standorten in MV sowie der realen Chance weitere Standorte in der nächsten Zeit zu finden, wäre derzeitig eine Bewertung für eine noch ausstehende Rote Liste für MV verfrüht und zu spekulativ.

7. Danksagung

Bei Dr. Thomas Thieme (BTL – Biotest-Labor Sagerheide GmbH) möchte ich mich für die Bereitstellung des Arbeitsplatzes und dessen Hilfe bei der Erstellung des mikroskopischen Bildmaterials bedanken. Dr. Bernhard Seifert (Görlitz) und Dr. Roland Schultz (Greifswald) stellten bereitwillig ihre Fundortdaten zur Verfügung. Für die kritische Durchsicht des Manuskriptes und wertvollen Anregungen sei Prof. Dr. Alfred Buschinger (Darmstadt) und Dr. Thomas Thieme (Sagerheide) sowie Christian O. Dietrich (St. Pölten) und Florian Glaser (Innsbruck) herzlich gedankt.

Nicht zuletzt möchte ich auf diesem Wege der Firma Olympus Optical Co. (Europa) GmbH für die großzügige Unterstützung bei der Einrichtung eines hochwertigen Mikroskoparbeitsplatzes danken.

8. Literatur

ADLERZ, G. (1884): Myrmecologiska studier. I. *Formicoxenus nitidulus* NYL. Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar No. **8**: 43-64.

ASSING, V. (1989): Die Ameisenfauna (Hym.: Formicidae) nordwestdeutscher *Calluna*-Heiden. Drosera **'89**, 1/2: 49-62.

BERNARD, F. (1968): Les fourmis (Hymenoptera, Formicidae) d' Europe occidentale et septentrionale. Faune de l'Europe et du Bassin Méditerranéen **3**: 1-411.

BOER, P., P. BOTING, P. DIJKSTRA, & H. VALLENDUUK (1995): *Formicoxenus nitidulus* in Nederland als gast in *Formica*-nesten (Hymenoptera: Formicidae, Myrmicinae). Ent. Ber. Amst. **55**: 1-3.

BUSCH, T. (1998): Hinweise zur Verbreitung von *Formica uralensis* RUZSKY 1895. Myrmekologische Notizen aus Mecklenburg-Vorpommern (Hymenoptera, Formicidae). Ameisenschutz aktuell **12**, 1: 1-11.

BUSCHINGER, A. (1976 a): Eine Methode zur Zucht der Gastameise *Formicoxenus nitidulus* (NYL.) mit *Leptothorax acervorum* (FABR.) als "Wirtsameise" (Hym., Form). Insectes soc. **23**, 3: 205-214.

BUSCHINGER, A. (1976 b): Giftdrüsensekret als Sexualpheromon bei der Gastameise *Formicoxenus nitidulus* (NYL.) (Hym., Form.). Insectes soc. **23**, 3: 215-226.

BUSCHINGER, A. (1979): Zur Ameisenfauna von Südhessen unter besonderer Berücksichtigung von geschützten und schutzwürdigen Gebieten. Naturwissenschaftlicher Verein Darmstadt e.V. Bericht N.F. **3**: 5-32.

BUSCHINGER, A. (1990): Trickdiebe zu Gast. Die Waldameise **3**, 2: 37-41.

BUSCHINGER, A. (1991): Lebensweise, Bestandssituation und Konsequenzen für den Schutz holzbewohnender Ameisen in Mitteleuropa. *In:* Naturschutzzentrum NRW Recklinghausen Hrsg., NZ NRW Seminarberichte H. **10**: 36-38.

BUSCHINGER, A. & U. WINTER (1976): Funktionelle Monogynie bei der Gastameise *Formicoxenus nitidulus* NYL.) (Hym., Form.). Insectes soc. **23**, 4: 549-558.

COLLINGWOOD, C.A. (1976): A provisional list of Iberian Formicidae with a key to the worker caste (Hym. Aculeata). EOS **52**: 65-95.

CZECHOWSKI, W. & W. CZECHOWSKA (1999): New sites in Poland and notes on the biology of socially parasitic ants *Formicoxenus nitidulus* (NYL.) and *Harpagoxenus sublaevis* (NYL.) (Hymenoptera, Formicidae). Fragm. faun., Warszawa, **42**, 1: 1-6.

DIETRICH, C.O. (1997): Quantifizierungsversuch des Vorkommens der Glänzenden Gastameise, *Formicoxenus nitidulus* (NYL.), bei der Gebirgswaldameise *Formica lugubris* ZETT. Am Muttersbergmassiv (Österreich: Vorarlberg. Lechtaler Alpen). Verh. Zool.-Bot. Ges. Österreich **134**: 119-132.

DLUSSKY, G.M. (1967): Muravi roda *Formica* (Hymenoptera, Formicidae, G. Formica). Izdatel'stvo "Nauka", Moskau 1967, 236 S.

DONISTHORPE, H.St.J.K. (1927): British ants, their life-history and classification. 2. Edition, G. Routledge and Sons, London, 436 pp.

ELGERT, B. & R. ROSENGREN (1977): The guest ant *Formicoxenus nitidulus* follows the scent trail of ist wood ant host (Hymenoptera, Formicidae). Memoranda Soc. Fauna Flora Fennica **53**: 35-38.

FRANCOEUR, A., R. LOISELLE & A. BUSCHINGER (1985): Biosystématique de la tribu Leptothoracini (Formicidae, Hymenoptera). 1. Le genre *Formicoxenus* dans la région holoarctique. Naturaliste Canadien **112**, 3: 343-403.

GÖSSWALD, K. (1930): Die Biologie einer neuen *Epimyrma*-Art aus dem mittleren Maingebiet. Z. wiss. Zool. **136**, 3/4: 464-484.

GÖSSWALD, K. (1932): Ökologische Studien über die Ameisenfauna des mittleren Maingebietes. Z. wiss. Zool. **142**, 1/2: 1-156.

HÖLLDOBLER, B. & E.O. WILSON (1990): The ants. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 732 S.

HÖLZEL, E. (1941): Ameisenstudien und Beobachtungen in der näheren und weiteren Umgebung von Klagenfurt und in den Karawanken. Carinthia **II**, 131/51: 86-120.

JACOBSON, H. (1939): Zur Kenntnis der mecklenburgischen Fauna XII, Teil 43, Mecklenburgische Ameisen. Arch. Freunde Naturg. Mecklb. N.F. **14**: 21-26.

JEDICKE, E. (1997): Die Roten Listen gefährdeter Pflanzen, Tiere, Pflanzengemeinschaften und Biotope in Bund und Ländern. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 581 S.

KUTTER, H. (1977): Hymenoptera-Formicidae. *In*: W. SAUTER Hrsg., Fauna Insecta Helvetica **6**, Schweizerische Entomologische Gesellschaft, Zürich, 298 S.

ÖLZANT, S. (2001): Freilandökologische Untersuchungen an der Gastameise *Formicoxenus nitidulus* (NYLANDER, 1846) unter besonderer Berücksichtigung der Nesttemperatur (Hymenoptera: Formicidae). Myrmecologische Nachrichten **4**: 1-10.

OWEN, J.A. (1986): *Formica aquilonia* YARROW (Hym., Formicidae) and some beetle associates in the Isle of Skye. Entomologist's Monthly Magazine **122**: 120.

RABELER, W. (1931): Die Fauna des Göldenitzer Hochmoores in Mecklenburg (Mollusca, Isopoda, Arachnoidea, Myriapoda, Insecta). Z. Morph. Ökol. Tiere **21**, 1/2: 173-315.

RADCHENKO, A., W. CZECHOWSKI & W. CZECHOWSKA (1999): The tribe Formicoxenini (Hymenoptera, Formicidae) in Poland – A taxonomic review and keys for identification. Annales Zoologici **49**, 1/2: 129-150.

ROBINSON, N.A. (1999): Observations on the "Guest Ant" *Formicoxenus nitidulus* NYLANDER in nests of the wood ants *Formica rufa* L. and *F. lugubris* ZETTERSTEDT in 1998. British Journal of Entomology and Natural History **12**: 138-140.

ROHE, W. (1990): Wiederfund von *Formicoxenus nitidulus* (NYLANDER 1846) in Rheinland-Pfalz (Hymenoptera, Formicidae). Mainzer Naturw. Archiv **28**: 137-142.

RUZSKY, M. (1905): Formicariae Imperii Rossici, 1.Teil. Arbeiten naturforsch. Ges. Kais. Univ. Kasan **38**, 4-6: 1-799. (in Russisch).

SAARISTO, M.I. (1995): Distribution maps of the outdoor myrmicid ants (Hymenoptera, Formicidae) of Finland, with notes on their taxonomy and ecology. Entomol. Fennica **6**: 153-162.

SCHNITTLER, M., G. LUDWIG, P. PRETSCHER & P. BOYE (1994): Konzeption der Roten Listen der in Deutschland gefährdeten Tier- und Pflanzenarten - unter Berücksichtigung der neuen internationalen Kategorien -. Natur und Landschaft **69**, 10: 451-459.

SEIFERT, B. (1991): The phenotypes of the *Formica rufa* complex in East Germany. Abh. Ber. Naturkundemus. Görlitz **65**, 1: 1-27.

SEIFERT, B. (1994 a): Die freilebenden Ameisen Deutschlands (Hymenoptera: Formicidae) und Angaben zu deren Taxonomie und Verbreitung. Abh. Ber. Naturkundemus. Görlitz **67**, 3: 1-44.

SEIFERT, B. (1994 b): Neufassung einer Roten Liste der Ameisen (Hymenoptera: Formicidae) Sachsen-Anhalts, Thüringens und des Freistaates Sachsen. Ameisenschutz aktuell **4**, 1994: 81-84.

SEIFERT, B. (1996 a): Ameisen beobachten, bestimmen. Naturbuch-Verlag, Augsburg, 352 S.

SEIFERT, B. (1996 b): *Formica paralugubris* nov. spec. – a sympatric sibling species of *Formica lugubris* from western Alps (Insecta: Hymenoptera: Formicoidea: Formicidae). Reichenbachia Mus. Tierk. Dresden **31**, 35: 193-201.

SEIFERT, B. (1998): Rote Liste der Ameisen (Hymenoptera: Formicidae). *In*: Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. Hrsg. BA f. Naturschutz Bonn, Bad-Godesberg, Schriftreihe f. Landschaftspflege u. Naturschutz H. **55**: 130-133.

SÖRENSEN, U. (1993): Faunistische Untersuchungen der Ameisen (Hym., Formicidae) des NSG "Süderlügumer Binnendünen" unter besonderer Berücksichtigung der Arten *Coptoformica forsslundi* LOHMANDER und *Formica uralensis* RUZSKY. Forschungsauftrag der Unteren Naturschutzbehörde, Kreis Nordfriesland, Husum, 14 S., unveröff.

STÄGER, R. (1923): Ergebnisse meiner neusten Beobachtungen an *Formicoxenus nitidulus* NYL. Zeitschrift f. wiss. Ins.-Biologie **18**: 290-292.

STÄGER, R. (1925): Das Leben der Gastameise (*Formicoxenus nitidulus* NYL.) in neuer Beleuchtung. Z. Morph. Ökol. Tiere **3**, 2: 452-476

STITZ, H. (1939): Hautflügler oder Hymenoptera, I. Ameisen oder Formicidae. *In*: F. DAHL Hrsg., Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile, 37. Teil, G. Fischer Verlag, Jena, 428 S.

STUMPER, R. (1918): *Formicoxenus nitidulus* NYL. - I. Beitrag. Biol. Zentralbl. **38**: 160-179.

STUMPER, R. (1921): Etudes sur les fourmis. III: Recheres sur l'éthologie du *Formicoxenus nitidulus* NYL. Bulletin de la Société Entomologique de Belgique **3**: 90-97.

VAN DER SMISSEN, J. (1993): Zweiter Beitrag zur Bienen- und Wespenfauna im südöstlichen Schleswig-Holsteins und nordöstlichen Niedersachsen (Hymenoptera: Aculeata) Drosera **'93,** 1/2: 125-134.

WASMANN, E.S.J. (1887): Ueber die Lebensweise einiger Ameisengäste. Deutsche Entomologische Zeitschrift **31**, 1: 108-122.

WASMANN, E.S.J. (1891): Die zusammengesetzten Nester und gemischten Kolonien der Ameisen. Aschendorffe Buchdruckerei, Münster, 262 S.

WASMANN, E.S.J. (1915): Das Gesellschaftsleben der Ameisen. 2. Auflage, Aschendorffe Verlagsbuchhandlung, Münster, 413 S.

WHEELER, W.M. (1926): Ants: Their structure, development and behavior. 2. Edition, Columbia University Press, New York, 663 pp.

Anschrift des Verfassers:
Thilo Busch, Lindenstraße 3A
D-18211 Admannshagen/Ausbau
Email: myrmecophilus@gmx.de

Europas Chinesische Mauer

von Alfred Buschinger

Zweitausendfünfhundert Kilometer, mit Aufzweigungen vielleicht sogar 5.000 oder 10.000 km lang ist das Original in China. Bei durchschnittlich 6 m Stärke und 7,6 m Höhe errechnet sich daraus ein Bauvolumen von ungefähr 114 Millionen Kubikmetern oder das Doppelte bis Vierfache davon, also 0.228 bis 0.456 Kubikkilometer. Erbaut wurde das Monster-Werk ab etwa 221 v.Chr. unter den Kaisern der Qin-Dynastie.

Nicht um diese Mauer geht es hier. Ich möchte den Blick darauf richten, dass auch in Europa seit der Antike Mauern in die Landschaft gesetzt wurden, zur Abstützung und Terrassierung von Obst-, Wein- und Olivenkulturen. Wer im Süden Deutschlands, an Rhein, Main und Mosel, an der Ahr oder der Tauber (Abb. 1) unterwegs ist, trifft überall auch heute noch auf sonnige Weinbergshänge mit den charakteristischen Trockenmauern, soweit sie nicht im Rahmen der Flurbereinigung geschleift und durch langweilige Betonwände ersetzt wurden. In Spanien, Südfrankreich, Italien, dem früheren Jugoslawien, Griechenland und der Türkei sind sie weiter verbreitet. Mancherorts erreichen die terrassierten Hänge gewaltige Ausmaße und prägen das Landschaftsbild beachtlicher Flächen (Abb. 2). In der Gesamtheit möchte ich annehmen, dass diese Bauwerke der echten Chinesischen Mauer im Bauvolumen kaum nachstehen. Bestimmt aber sind sie viel nützlicher und haben, anders als das fernöstliche Weltkulturerbe, über Jahrtausende ihren Zweck erfüllt.

Die ökologische Bedeutung der Trockenmauern ist vielseitig. Von unmittelbarem Nutzen sind sie als Mittel um den Abfluss von Regenwasser zu bremsen, sein Versickern zu ermöglichen, Erosion und Hangzerstörung zu verhindern, aber auch als Speicher für die Sonnenwärme des Tages, die nachts den angebauten Nutzpflanzen zugute kommt. Darüber hinaus bieten solche Mauern einer Unzahl von Tieren, Eidechsen, Schlangen, Vögeln, Kleinsäugern, Schnecken, Spinnen, Insekten und anderen Unterschlupf, Wohn- und Niststätten. Nicht zuletzt trifft man in Terrassenmauern einige der interessantesten Ameisenarten der europäischen Fauna an. Ein paar Beispiele seien hier vorgestellt.

Seit Beginn meiner Arbeiten über Ameisen, 1963 als Doktorand bei Prof. Gösswald in Würzburg, habe ich in den damals noch häufigeren Weinbergsmauern in Unterfranken stets reiche Beute gemacht. Die Abb. 3 und 4 zeigen, wie kleine Füllsteine in die breiten Fugen der grob gebrochenen Blöcke aus Buntsandstein oder Muschelkalk eingeschoben sind. Oft sind sie mit geringem Aufwand heraus zu nehmen, und manchmal findet sich darunter das komplette Nest einer Schmalbrustameise (Abb. 5). Natürlich schiebt man das Steinchen nach Registrierung oder Einsammeln der Ameisen wieder zurück, einmal um die Stabilität der Mauer nicht zu gefährden, zum andern um eventuell die erneute Besiedlung der Nistgelegenheit zu ermöglichen. In Unterfranken sind es oft *Leptothorax unifasciatus* (die "Einbindige Schmalbrustameise") oder *L. nigriceps* ("Schwarzköpfige Schmalbrustameise"), die solche Stellen bewohnen, dazu gelegentlich ihr Sklavenhalter *Epimyrma ravouxi* ("Ravoux' Sklavenhalterameise"). An dem in Abb.1 dargestellten Hang, er findet sich bei Waldenhausen im Taubertal und gehört zu Baden-Württemberg, haben wir zahlreiche Völker dieser interessanten Art gesammelt, um ihre Populationsstruktur, die Größe der Völker, ihre Lebensdauer und ihre Geschlechtstierproduktion mit der anderer *Epimyrma*-Arten aus dem Mittelmeerraum zu vergleichen (Buschinger und Winter 1983, Winter und Buschinger 1983). Auch den Sklavenraubzug von *E. ravouxi* hatte meine damalige Mitarbeiterin Ursula Winter im Laborversuch an Tieren aus dem